clean. Set of Claims



# 請 求 の 範 囲

1． 所定範囲のピーク強度を有する光によって活性化し、該所定範囲外のピーク強度の光には略活性化しない光感受性物質を用いて、病変部を治療する光線力学的治療装置であって、

前記光感受性物質を活性化可能な波長の光を、生体にパルス照射する照射手段と、

前記照射手段により照射する光のピーク強度を制御する制御手段と、

を有し、

前記制御手段は、生体深部にある病変部に到達する前記光が前記所定範囲のピーク強度となるように、高ピーク強度の光を前記照射手段に照射させることにより、前記光感受性物質が活性化する生体内の深度を前記病変部近傍に制御し、前記病変部より前記光照射手段に近い生体浅部では前記光感受性物質が活性化しないように制御する光線力学的治療装置。

2． 前記制御手段は、さらに、前記照射手段により照射される光の繰り返し周波数を制御することを特徴とする請求の範囲第1項に記載の光線力学的治療装置。

3． 前記高ピーク強度の光は、

ピーク強度が、10kW／cm$^2$以上で、前記光のパルス照射によって生体表面にプラズマが発生し始める閾値以下であり、

繰り返し周波数が1Hz～1kHzであることを特徴とする請求の範囲第1項または第2項に記載の光線力学的治療装置。

4． 前記制御手段は、前記浅部にある病変部を治療する場合には、前記光が前記浅部で前記所定範囲のピーク強度となるように、前記高ピーク強度より低い低ピーク強度の光を前記照射手段に照射させることを

特徴とする請求の範囲第１項から第３項のいずれか１項に記載の光線力学的治療装置。

５．　前記病変部に集積された前記光感受性物質の量および前記病変部の酸素濃度の少なくとも一方を検出する検出手段をさらに有することを特徴とする請求の範囲第１項から第４項のいずれか１項に記載の光線力学的治療装置。

６．　前記光は、オプティカルパラメトリックオッシレーター（ＯＰＯ）により発生する光、半導体レーザ光、色素レーザ光、可変波長近赤外レーザ光の二逓倍波からなる群から選択される、請求の範囲第１項から第５項のいずれか１項に記載の光線力学的治療装置。

７．　前記病変部近傍まで生体内に挿入されるカテーテルをさらに有し、該カテーテルによって前記光照射手段を前記病変部近傍まで導くことを特徴とする請求の範囲第１項から第６項のいずれか１項に記載の光線力学的治療装置。

８．　前記カテーテルは、血管用バルーンカテーテルであることを特徴とする請求の範囲第７項に記載の光線力学的治療装置。

９．　前記カテーテルは、尿道用カテーテルであることを特徴とする請求の範囲第７項に記載の光線力学的治療装置。

１０．　前記制御手段は、前記光照射手段により照射する前記光の総照射パルス数を一定に維持し、前記光のピーク強度を制御することにより、前記光感受性物質が活性化する生体内の深度を制御することを特徴とする請求の範囲第１項から第９項のいずれか１項に記載の光線力学的治療装置。

１１．　前記制御手段は、前記光照射手段により照射する前記光の総照射エネルギーを一定に維持し、前記光のピーク強度を制御することにより、前記光感受性物質が活性化する生体内の深度を制御することを特

徴とする請求の範囲第１項から第９項のいずれか１項に記載の光線力学的治療装置。

１２．　前記制御手段は、前記光照射手段により照射する前記光のピーク強度を連続または断続的に変更することにより、前記光感受性物質が活性化する生体内の範囲を制御することを特徴とする請求の範囲第１項から第９項のいずれか１項に記載の光線力学的治療装置。

１３．　所定範囲のピーク強度を有する光によって活性化し、該所定範囲外のピーク強度の光には活性化しない光感受性物質を活性化可能な波長の光を、生体にパルス照射する照射手段と、前記照射手段による光のピーク強度を制御する制御手段と、を有する光線力学的治療装置の制御方法であって、

生体深部にある病変部に到達する前記光が前記所定範囲のピーク強度となるように、高ピーク強度の光を前記照射手段に照射させることにより、前記光感受性物質が活性化する生体内の深度を前記病変部近傍に制御し、前記病変部より前記光照射手段に近い生体浅部では前記光感受性物質が活性化しないように制御する光線力学的治療装置の制御方法。

１４．　前記制御手段により、さらに、前記照射手段が照射する光の繰り返し周波数を制御することを特徴とする請求の範囲第１３項に記載の光線力学的治療装置の制御方法。

１５．　前記病変部近傍の前記光感受性物質の量および前記病変部の酸素濃度の少なくとも一方を検出し、検出結果に基づいて、前記制御手段により前記照射手段が照射する光のピーク強度を制御することを特徴とする請求の範囲第１３項または第１４項に記載の光線力学的治療装置の制御方法。

１６．　前記浅部にある病変部を治療する場合には、前記光が前記浅部で前記所定範囲のピーク強度となるように、前記高ピーク強度より低

い低ピーク強度の光を前記照射手段に照射させることを特徴とする請求の範囲第１３項から第１５項のいずれか１項に記載の光線力学的治療装置の制御方法。

１７．　所定範囲のピーク強度を有する光によって活性化し、該所定範囲外のピーク強度の光には略活性化しない光感受性物質を活性化可能な波長の光を、生体にパルス照射する照射手段と、

前記照射手段により照射する光の照射条件を制御する制御手段と、

を有し、

前記制御手段により光の照射条件を変化させることにより、前記光感受性物質の活性化を制御し、該活性化した光感受性物質の作用により傷害される死細胞率を生体の深さ方向で制御する光線力学的治療装置。

１８．　前記照射条件は、前記光のピーク強度、波長、総照射時間、総照射エネルギー、パルス幅、繰り返し周波数のうち少なくとも一つであることを特徴とする請求の範囲第１７項に記載の光線力学的治療装置。

１９．　生体の深さ方向の前記死細胞率は、一部で高くなり、該一部より浅部で低くなることを特徴とする請求の範囲第１７項に記載の光線力学的治療装置。

２０．　生体の深さ方向の前記死細胞率は、一部で高くなり、該一部より浅部及び深部の部分で低く分布されることを特徴とする請求の範囲第１７項から第１９項のいずれか１項に記載の光線力学的治療装置。

２１．　前記死細胞率が高くなる生体の前記一部では、死細胞率が細胞が蘇生不可能な致死細胞率以上であり、前記一部より浅部及び深部の部分では、死細胞率が致死細胞率以下であることを特徴とする請求の範囲第２０項に記載の光線力学的治療装置。

２２．　前記制御手段は、前記光の出力を制御することにより、前記死細胞率が前記致死細胞率以上となる致死細胞範囲を制御することを特

徴とする請求の範囲第２１項に記載の光線力学的治療装置。

２３．　前記制御手段は、前記光照射手段により照射する前記光の総照射パルス数を一定に維持し、前記光のピーク強度を制御することにより、前記致死細胞範囲を制御することを特徴とする請求の範囲第２１項に記載の光線力学的治療装置。

２４．　前記制御手段は、前記光照射手段により照射する前記光の総照射エネルギーを一定に維持し、前記光のピーク強度を制御することにより、前記致死細胞範囲を制御することを特徴とする請求の範囲第２１項に記載の光線力学的治療装置。

２５．　前記制御手段は、前記光照射手段により照射する前記光のピーク強度を連続または断続的に変更することにより、前記致死細胞範囲を制御することを特徴とする請求の範囲第２１項に記載の光線力学的治療装置。

２６．　前記病変部近傍まで生体内に挿入されるカテーテルをさらに有し、該カテーテルによって前記光照射手段を前記病変部近傍まで導くことを特徴とする請求の範囲第１７項から第２５項のいずれか１項に記載の光線力学的治療装置。

２７．　前記カテーテルは、血管用バルーンカテーテルであることを特徴とする請求の範囲第２６項に記載の光線力学的治療装置。

２８．　前記カテーテルは、尿道用カテーテルであることを特徴とする請求の範囲第２６項に記載の光線力学的治療装置。

２９．　所定範囲のピーク強度を有する光によって活性化し、該所定範囲外のピーク強度の光には略活性化しない光感受性物質を生体に投与するステップと、

投与により生体深部の病変部に集積された前記光感受性物質を活性化可能な波長の光を、該病変部に向かってパルス照射するステップと、

光をパルス照射する際に、高ピーク強度の光を照射し、前記病変部において前記所定範囲のピーク強度となった前記光により、前記光感受性物質を活性化させ、活性化した前記光感受性物質の作用により病変部を傷害するとともに、前記病変部より浅い浅部では前記光感受性物質を活性化させず、該浅部を保存するステップと、

を含む光線力学的治療方法。

３０．　前記光感受性物質を生体に投与するステップでは、全身投与、または、前記病変部を含む生体に局所投与により、前記光感受性物質を供給することを特徴とする請求の範囲第２９項に記載の光線力学的治療方法。